



# EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – JUNIO 2022

## MATEMÁTICAS II

### INDICACIONES

1. Debe escoger solo cuatro ejercicios elegidos entre los ocho de los que consta el examen.
2. Si realiza más de cuatro ejercicios solo se corregirán los cuatro primeros, según el orden que aparecen resueltos en el cuadernillo de examen.
3. Debe exponerse con claridad el planteamiento de la respuesta o el método utilizado para su resolución.
4. Todas las respuestas deben ser razonadas. Entre corchetes se indica la puntuación máxima de cada apartado.
5. No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a Internet.

### Ejercicio 1 [2,5 PUNTOS]

Considere el siguiente sistema de ecuaciones en función del parámetro  $t$ .

$$\begin{cases} tx + y - 2z = 0 \\ x + y - tz = -1 \\ x + y + z = t \end{cases}$$

- A. [1 PUNTO] Determine para qué valores de  $t$  el sistema tiene solución única. Resuélvalo para  $t = 0$  si es posible.
- B. [1 PUNTO] Determine para qué valores de  $t$  el sistema tiene infinitas soluciones y resuélvalo en ese caso.
- C. [0,5 PUNTOS] Determine para qué valores de  $t$  el sistema no tiene solución.

### Ejercicio 2 [2,5 PUNTOS]

Una imprenta debe diseñar un cartel con  $90 \text{ cm}^2$  de área para texto y además, con margen superior  $3 \text{ cm}$ , inferior  $2 \text{ cm}$  y márgenes laterales  $4 \text{ cm}$  cada uno.

- A. [0,25 PUNTOS] Realice un dibujo planteando el problema.
- B. [2,25 PUNTOS] Calcule las dimensiones (anchura y altura) que debe tener el cartel de manera que se utilice la menor cantidad de papel posible.

### Ejercicio 3 [2,5 PUNTOS]

Se llama mediana de un triángulo a cada una de las rectas que pasan por un vértice del triángulo y por el punto medio del lado opuesto a dicho vértice. Considere el triángulo de vértices  $A = (-1, 2, 3)$ ,  $B = (3, -4, 1)$ ,  $C = (1, -4, 5)$ .

- A. [1,5 PUNTOS] Calcule las ecuaciones de las tres medianas del triángulo  $ABC$ .
- B. [1 PUNTO] Compruebe que las tres medianas se cortan en un punto y calcule las coordenadas de dicho punto.

#### Ejercicio 4 [2,5 PUNTOS]

En un almacén, el peso de los contenedores sigue una distribución normal con media 100 kg y desviación típica 10 kg. Cada contenedor se carga individualmente en un montacargas, que tiene una capacidad de 120 kg. Si el peso del contenedor supera dicha capacidad, salta una alarma. Se coloca en el montacargas un contenedor escogido al azar.

- A. [1,25 PUNTOS] Calcule la probabilidad de que salte la alarma.
- B. [1,25 PUNTOS] Calcule cuál debería ser la capacidad del montacargas para que la alarma salte solo en un 1 % de las veces que cargamos un contenedor al azar.

#### Ejercicio 5 [2,5 PUNTOS]

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

- A. [0,5 PUNTOS] Compruebe que las matrices A y B son regulares.
- B. [0,5 PUNTOS] Calcule las matrices inversas de A y B.
- C. [0,75 PUNTOS] Despeje X en la ecuación matricial  $AXB = A^t - 3B$  en donde  $A^t$  denota la matriz traspuesta de A.
- D. [0,75 PUNTOS] Calcule X.

#### Ejercicio 6 [2,5 PUNTOS]

Considere la función  $f(x) = x^2 e^{-x}$ .

- A. [1 PUNTO] Calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  y  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$
- B. [0,5 PUNTOS] Calcule la derivada primera de  $f(x)$ .
- C. [0,5 PUNTOS] Determine los extremos relativos de  $f(x)$ .
- D. [0,5 PUNTOS] Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f(x)$ .

#### Ejercicio 7 [2,5 PUNTOS]

Los puntos  $A = (2, 0, 0)$ ,  $B = (-1, 12, 4)$  son dos vértices de un triángulo. El tercer vértice se encuentra en la recta

$$r = \begin{cases} 4x + 3z = 33 \\ y = 0 \end{cases}$$

- A. [1,5 PUNTOS] Calcule las coordenadas del tercer vértice C, sabiendo que la recta r es perpendicular a la recta que pasa por los puntos A y C.
- B. [0,5 PUNTOS] Determine el ángulo que forman los vectores  $\overline{AB}$  y  $\overline{AC}$
- C. [0,5 PUNTOS] Calcule el área del triángulo ABC.

#### Ejercicio 8 [2,5 PUNTOS]

En una urna hay 4 bolas, una de ellas es blanca y las otras tres negras. Sacamos una bola al azar y sin devolverla a la urna sacamos una segunda bola también al azar.

- A. [1 PUNTO] Calcule la probabilidad de que las dos bolas extraídas sean de distinto color.
- B. [1 PUNTO] Calcule la probabilidad de que las dos bolas extraídas sean del mismo color.
- C. [0,5 PUNTOS] Calcule la probabilidad de sacar una bola negra en la segunda extracción, si sabemos que la primera bola fue negra.